

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296114

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

A61B 3/14

(21)Application number : 11-107687

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.04.1999

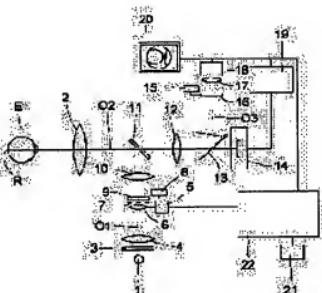
(72)Inventor : KOBAYAKAWA YOSHI

(54) EYE IMAGING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To take images allowing accurate diagnosis on short-term changes in fluorescence such as those caused by pulsations.

SOLUTION: Dynamic images displayed on a video monitor 20 by infrared light from a halogen lamp light source 1 are observed for focusing and alignment for 7 to 8 seconds before fluorescence appears on the fundus oculi R after a subject is injected with a fluorescent agent through an intravenous injection. When the duration of the fluorescence reaches a predetermined time for 5 seconds or so, a signal of a fluorescence time switch 21 is transmitted to a system control means 22 and a fluorescence excitation filter 9 is inserted into an optical path O1 while a fluorescence filter 16 is inserted into an optical path 3 and simultaneously the halogen lamp light source 1 is turned off. With the insertion of the filters 9, 16, a light emission power supply 5 repeats charges and discharges in a repeating period of about 5 times/sec in synchronism with a black-and-white video camera 18 under control of the system control means 22, thus causing a strobe light source 6 to emit light. Light beams from the strobe light source 6 pass through the optical path O1 and illuminate the fundus oculi R similarly to observation light beams, and the reflected beams pass through the optical paths O2, O3 and form an image on the back-and-white video camera 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-296114

(P2000-296114A)

(43)公開日 平成12年10月24日 (2000.10.24)

(51)Int.Cl.¹
A 6 1 B 3/14

識別記号

F I
A 6 1 B 3/14テ-レコ-ト¹(参考)
G
A
H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-107687

(22)出願日 平成11年4月15日 (1999.4.15)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小早川 嘉

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 100075948

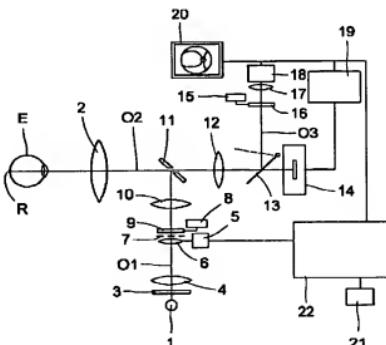
弁理士 日比谷 征彦

(54)【発明の名称】 眼撮影装置

(57)【要約】

【課題】 脈動など短い時間内での蛍光の変化を正確に診断できる映像を撮影する。

【解決手段】 被検者に蛍光剤を静注してから蛍光が眼底Rに現われるまでの7~8秒は、ハロゲンランプ光源1の赤外光によりビデオモニタ20に表示された動画像を観察してピントや位置を合わせる。蛍光時間が5秒程度の所定時間になると、蛍光タイマスイッチ21の信号がシステム制御手段22に伝達され、蛍光励起フィルタ9が光路O1に挿入され、同時にハロゲンランプ光源1は消灯する。また、フィルタ9、16の挿入と共にシステム制御手段22の制御により、白黒ビデオカメラ18に同期して5回/秒程度の繰り返し周期で発光電源5が充電放電を繰り返し、これによりストロボ光源6が発光する。ストロボ光源6からの光束は、観察光束と共に光路O1を通して眼底Rに照らされ、その反射光は光路O2、O3を通って白黒ビデオカメラ18に結像する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、蛍光タイマ時間によって自動的にストロボ光源を発光する制御手段を有することを特徴とする眼撮影装置。

【請求項2】 前記制御手段は蛍光時間により予め決められた時間間隔でストロボ光源を発光する請求項1に記載の眼撮影装置。

【請求項3】 モニタに映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して撮像した映像を逐次に前記モニタに表示することを特徴とする眼撮影装置。

【請求項4】 モニタに映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源で撮像した映像を所定時間だけ前記モニタに表示することを特徴とする眼撮影装置。

【請求項5】 蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、予め決められた蛍光時間に閃光光源を発光することを特徴とする眼撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、眼科病院で使用される眼底カメラなどの眼撮影装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ストロボ光源により撮影する眼底カメラにおいては、蛍光撮影時にシャッタを押したときにストロボ光源が発光して撮影を行うようになっている。また、操作桿のシャッタを押すだけのときには、所定間隔でストロボ光源が発光するように構成された装置も知られており、この装置では1枚／秒程度の撮影を行っている。更に、赤外蛍光眼底撮影においては、ハログランプ光源で照明してビデオカメラにより撮影が行われており、また無散瞳眼底カメラにおいては、被検者が眩しくないように赤外光で合焦して蛍光撮影を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述の従来例においては、シャッタを押してストロボ光源を発光する装置では、操作桿によって正確にアライメント操作することが難しく、脈動や血流に伴う蛍光の変化などを捉えることができないという問題点がある。また、赤外蛍光眼底撮影においては、被検眼の固視微動により解像力の良い映像が撮れないという問題点があり、無散瞳眼底カメラにおいては、蛍光像を観察しながら撮影することができないという問題点がある。

【0004】 本発明の目的は、上述の問題点を解消し、脈動などによる短い時間内での蛍光の変化を正確に診断できる映像を撮影する眼撮影装置を提供することにある。

【0005】 本発明の他の目的は、被検者に眩しくなく、かつ蛍光を観察しながらタイミングを逃さずに高画

質な撮影を行う眼撮影装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係る眼撮影装置は、蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、蛍光タイマ時間によって自動的にストロボ光源を発光する制御手段を有することを特徴とする。

【0007】 また、本発明に係る眼撮影装置は、モニタに映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して撮像した映像を逐次に前記モニタに表示することを特徴とする。

【0008】 本発明に係る眼撮影装置は、モニタに映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して撮像した映像を逐次に前記モニタに表示することを特徴とする。

【0009】 本発明に係る眼撮影装置は、モニタに映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源で撮像した映像を所定時間だけ前記

20 モニタに表示することを特徴とする。

【0010】 本発明に係る眼撮影装置は、蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、予め決められた蛍光時間に閃光光源を発光することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】 本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施例の眼底カメラの構成図を示し、ハログランプ光源1から被検眼Eに相対する光路O2上になる対物レンズ2'に至る照明光路O1上には、800nm以下の波長光をカットする赤外フィルタ3、レンズ4、電源5を有するストロボ光源6、リングスリット7、ソレノイド8により駆動する蛍光励起フィルタ9、レンズ10、孔あきミラー1-1が順次に配列されている。孔あきミラー1-1の背後の光路O2上には、結像レンズ12、光路切換ミラー13、カラー撮像手段14が配列され、光路切換ミラーの反射方向の光路O3上には、ソレノイド15により駆動する蛍光遮過フィルタ16、リーレンズ17、白黒ビデオカメラ18が順次に配列されている。蛍光フィルタ9、16は可視蛍光撮影用の青色光と緑色光をそれぞれ透過し、赤外光は透過しない。

【0012】 カラー撮像手段14の出力は光磁気ディスクなどの画像記録手段19に接続され、白黒ビデオカメラ18の出力は画像記録手段19及びビデオモニタ20に接続されている。画像記録手段19、蛍光タイママシンチ21の出力は、CPUなどから成るシステム制御手段22に接続されている。システム制御手段22はストロボ光源6の高速の繰返し発光を行う電源5を制御する。

【0013】 蛍光撮影においては、白黒ビデオカメラ18が位置合わせ観察と記録撮影に使用され、光路切換え

ミラー13は図1の実線の位置に降下しておく。蛍光剤を被検者に静注し、蛍光タイマスイッチ21を押して蛍光時間のカウントを開始する。

【0014】ハロゲンランプ光源1からの光束は、赤外フィルタ3、レンズ4、リングスリット7、レンズ10を通り、孔あきミラー11の周辺ミラー一部に反射され、対物レンズ2を介して被検眼Eの眼底Rを照明する。眼底Rからの反射光は、再び対物レンズ2、孔あきミラー11の孔部、結像レンズ12を通り、光路切換ミラー13に反射され、リレーレンズ17を介して白黒ビデオカメラ18に撮像される。白黒ビデオカメラ18の映像はビデオモニタ20に表示される。

【0015】被検者に蛍光剤を静注してから蛍光が眼底Rに現われるまでの7~8秒は、ハロゲンランプ光源1の赤外光によりビデオモニタ20に表示された動画像を観察し、ピントや位置を合わせる。蛍光時間が5秒程度の所定時間になると、蛍光タイマスイッチ21の信号がシステム制御手段22に伝達され、蛍光励起フィルタ9及び蛍光濾過フィルタ16がそれぞれ光路O1及びO3に挿入され、同時にハロゲンランプ光源1は消灯する。

また、フィルタ9、16の挿入と共にシステム制御手段22の制御により、白黒ビデオカメラ18に同期して5回/秒程度の周期で発光電源5が充電放電を繰り返し、これによってストロボ光源6が発光する。ストロボ光源6からの光束は、観察光束と同様に光路O1を通って眼底Rに投影され、その反射光は光路O2、O3を通って白黒ビデオカメラ18に結像する。

【0016】発光時のビデオカメラ18の映像は、逐次に画像記録手段20にデジタル信号として記憶され、同時にD/A変換されてビデオモニタ20に静止画像として表示される。画像記録手段19には5枚/秒の画像が記録され、ビデオモニタ20の表示は逐次に更新される。検者はビデオモニタ20により5枚/秒の蛍光画像を観察することができ、これらの画像はプログラムに従って自動的に撮影されるので、撮影中に次々に更新されるこの静止画を見ながら、操作桿により撮影眼底位置を変えたりピントを合わせ直したりする操作ができる。また、カラー撮影する場合には、光路切換ミラー13を点線位置に跳ね上げ、カラー撮像手段14により撮影する。

【0017】ストロボ光源6の発光時間は1~2m秒であり、固視微動にも影響されないので、ピントの良い蛍光画像が得られる。脈動は1回/秒程度であるから、5枚/秒の画像があれば脈動に伴う蛍光の変化を捉えることができる。蛍光循環の初期には血流と共に蛍光が動くので、ストロボ光源6の発光レイトを更に上げて撮影してもよく、逆に蛍光後期は動きが遅いので発光レイトを下げるようになる。これらの繰り返し発光レイトは求めシステム制御手段22に入力して決めておくが、診断目的に応じて変えられるようにしてよい。システム制御

手段22はそのプログラムに従って発光電源5を制御し、発光レイトを下げたときには静止画表示は観察用に不都合なので、ストロボ撮影の合間に蛍光フィルタ9、16を外してハロゲンランプ光源1の赤外光で観察し、撮影の瞬間だけフィルタ9、16を挿入するようする。

【0018】図2は第2の実施例の眼底カメラの構成図を示し、光路O1の照明光学系において、レンズ4とリングスリット7の間に、800nm以上の波長光を透過しそれ以下の波長光を反射する光分割部材30が配置され、光分割部材30の入射方向の光路O4上に、蛍光励起フィルタ31、レンズ32、撮影用ストロボ光源6が配列されている。また、光路O3上に蛍光濾過フィルタ33が配置され、その他の構成は第1の実施例と同様であり、図1と同じ機能の部材は同じ番号を付している。

【0019】図3は蛍光フィルタ31、33の分光透過特性を示し、横軸は波長(nm)を示す。蛍光濾過フィルタ33は緑色の蛍光の他に800nm以上の赤外光を透過する。蛍光励起フィルタ31は青色光を透過し赤外光は非透過である。

【0020】照明光学系の光路O1は光分割部材30により2分され、撮影用ストロボ光源6からの光束は、レンズ32と蛍光励起フィルタ31を通り、光分割部材30で反射され、第1の実施例と同様に眼底Rを照明する。その反射光は同様に光路O2を通り、光路O3上の蛍光濾過フィルタ33、レンズ17を介して、白黒ビデオモニタ18で撮像される。

【0021】蛍光撮影の際には、蛍光フィルタ31、33をそれぞれ光路O4、O3に挿入しておき、蛍光静注後に蛍光タイマスイッチ21によりタイマをセットする。数秒間は蛍光が現われないので、ハロゲンランプ光源1の赤外光で照明し、眼底像をビデオカメラ18で撮像し、ビデオモニタ20にその動画像を表示し、眼底位置及びピントを確認する。

【0022】蛍光が現われ始める直前の所定時間にハロゲンランプ光源1を消灯し、ストロボ光源6を5回/秒程度の所定の繰り返し周期で発光する。眼底蛍光像は白黒ビデオカメラ18で逐次に撮像され、画像記録手段19に記録される。また、その画像はD/A変換され、ビデオモニタ20に静止画として表示され、その表示画像は撮影間隔で逐次更新される。

【0023】検者は蛍光像を観察しながら撮影することができ、繰り返し周期が早ければ眼底撮影位置の変更やピントの再調整などを蛍光像を見ながら行うことができる。被検眼Eの動きに追従できない間隔で撮影する場合には、ストロボ撮影直後の所定時間、例えば0.5秒のみ蛍光静止画を表示し、撮影の合間にハロゲンランプ光源1を点灯し、赤外の動画像を表示する。なお、光源1はハロゲンランプの代りに点滅に都合の良いLEDを使用してもよい。撮影の前後や合間に赤外光で照明する

5

ので、被検者にはあまり眩しくない状態で蛍光撮影することができる。

【0024】図4は可視光蛍光撮影と赤外蛍光撮影が可能な眼底カメラの蛍光フィルタの分光透過特性を示す。フィルタ3.5は励起用で、400~500nmと700~800nmの波長光を透過し、フィルタ9、3.1の代りに使用する。フィルタ3.6は遮過用で500~600nmの波長光と800~900nmを透過し、フィルタ1.6、3.3の代りに使用する。

【0025】なお、以上の実施例は眼底撮影で説明したが、前眼部撮影でも同様に行なうことができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る眼撮影装置は、蛍光タイマ時間によって自動的にストロボ光源を発光する制御手段を有することにより、蛍光の速い変化を良い画質で撮影することができる。

【0027】また、本発明に係る眼撮影装置は、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して、撮像した映像を逐次にモニタに表示することにより、被検者にはあまり眩しくない状態で蛍光を見せながら撮影することができる。

【0028】本発明に係る眼撮影装置は、閃光光源で撮像した映像を所定時間だけモニタに表示することにより、被検者にあまり眩しくない状態で蛍光像を見ながら撮影することができる。

【0029】本発明に係る眼撮影装置は、予め決められ*

*た蛍光時間に閃光光源を発光することにより、タイミングを逃さず高画質の蛍光撮影を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成図である。

【図2】第2の実施例の構成図である。

【図3】蛍光フィルタの分光特性のグラフ図である。

【図4】赤外蛍光撮影用蛍光フィルタの分光特性のグラフ図である。

【符号の説明】

1 ハロゲンランプ光源
3 赤外フィルタ

6 ストロボ光源

7 リングスリット

9、3.1、3.5 蛍光励起フィルタ

11 孔あきミラー

13 光路切換えミラー

14 カラー撮像手段

16、3.3、3.6 蛍光遮過フィルタ

18 白黒ビデオカメラ

19 画像制御手段

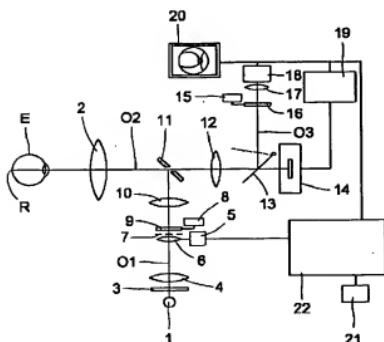
20 ビデオモニタ

21 蛍光タイマスイッチ

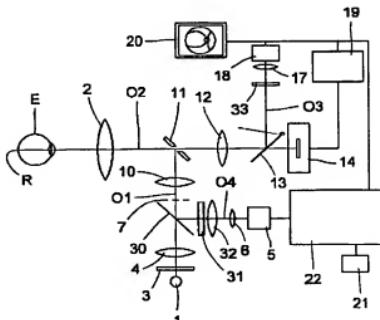
22 システム制御部

30 光分割部材

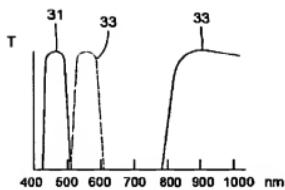
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

